

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-059317

(43)Date of publication of application : 08.04.1983

(51)Int.Cl.

F02B 29/00  
F01N 3/32  
F02B 33/00  
F02B 39/02

(21)Application number : 56-157910

(71)Applicant : DAIHATSU MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 03.10.1981

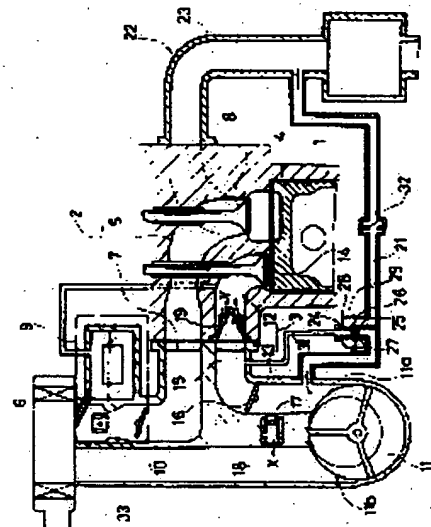
(72)Inventor : KIZAKI YOSHIO

## (54) ENGINE WITH SUPERCHARGER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To suppress the reduction in engine efficiency when supercharging is not performed, by using the supercharger whose nominal pressurized air supplying capability is less than a specified value of a total stroke volume of the engine, and driving the supercharger at all times.

**CONSTITUTION:** An air intake path 2 and a supercharging path 3 are independently provided with respect to the engine. The supercharger, whose nominal pressurized air supplying capability is less than the total stroke volume of the engine by 30%, is used. Therefore, the engine efficiency is not largely decreased when the supercharging is not performed. Furthermore, since the supercharger 11 is always made to be driven without special control, an electromagnetic clutch and the like can be omitted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭58—59317

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 B 29/00  
F 01 N 3/32  
F 02 B 33/00  
39/02

識別記号

庁内整理番号  
6657—3G  
6718—3G  
6657—3G  
6872—3G

⑬ 公開 昭和58年(1983)4月8日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 過給機付エンジン

池田市桃園2丁目1番1号ダイ  
ハツ工業株式会社内

⑮ 特 願 昭56—157910  
⑯ 出 願 昭56(1981)10月3日  
⑰ 発 明 者 木崎喜雄

⑱ 出 願 人 ダイハツ工業株式会社  
池田市ダイハツ町1番1号  
⑲ 代 理 人 弁理士 赤澤一博

明 細 書

1. 発明の名称

過給機付エンジン

2. 特許請求の範囲

ピストンの降下に伴って生じるシリンダ内の負圧を利用して混合気をシリンダ内に供給する吸気系路と、機械的駆動による過給機によって加圧した空気または混合気をシリンダ内に強制的に供給する過給系路とを独立に設けてなるエンジンにおいて、前記過給機として公称空気圧送能力がエンジン総排気量の80%以下のものを用い、この過給機を格別な制御を行なうことなしに常時駆動するようにしたことを特徴とする過給機付エンジン。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、通常の吸気系路と機械的駆動による過給機を有した過給系路とを独立に設けてなる過給機付エンジンに関するものである。

従来、過給機付エンジンとしては、単一吸気系路中に過給機を配設する方式のものが一般的である。ところが、このようなものでは、吸気全量

を過給機により供給しなければならないため、過給機の大容量化を招く。すなわち、例えば、4サイクルエンジンをベースとした場合、エンジン1サイクル当り—エンジン総排気量 $V \times \eta_c \times$ 過給比 $:\eta_c$ —自然吸気時の充填効率—というような大きな空気供給能力を有した過給機が必要であり、このことは同時に、ポンプ仕事量などの点から、過給機の駆動力も大きくなることを意味している。したがって、かかる大容量の過給機を過給を行なわない負荷領域においても常時駆動することは、はなはだ効率が悪い。そのため、従来のものは、過給時以外は過給機の駆動を解除(OFF)するようにしているのが一般的である。しかしながらこのようにすると、過給機駆動ON、OFF用の電磁クラッチ等を含む制御装置が必要となり、パワーユニットとしてのシステムが煩雑になるばかりか、生産コストの面でも高価につくという問題がある。又、排気浄化用の二次空気を排気系に多量に供給する場合には、空気供給装置を別途設けなければならないという問題もあった。

ところで、近時、気化器を有した通常の吸気系路に加えて、過給機を有した過給系路を独立に設けておき、高負荷時に前記過給系路からも加圧空気をシリンダ内に強制的に供給することによって充填効率を高め出力の向上を図ることができるようにしたエンジンが開発されている。しかしこのものは、給気量を過給機によってシリンダ内に供給する必要がないので、比較的小容量の過給機を用いて十分な過給効果を得ることが可能であるが、本発明の発明者は、かかる形式のエンジンにさらに詳細な検討を加えた結果、前記過給機として公称空気圧送能力がエンジン総排気量の80%以下のものを使用すれば、該過給機を制御することなしに常時駆動するようにしても大きなエンジン効率の低下を招くことがなく、しかも、非過給時に過給機から吐出される空気を排気浄化用として使用するような場合にも適量の空気を確保することが可能であるということを見出した。

本発明は、かかる知見に基づいてなされたもので、通常の吸気系路と過給機を有した過給系路と

を独立に設けたものにおいて、前記過給機として公称空気圧送能力がエンジン総排気量の80%以下のものを用い、この過給機を格別な制御を行なうことなく常時駆動するようにすることによって前述した問題点を一挙に解消することができるようにした過給機付エンジンを提供することである。

以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

シリンダ1に対して吸気系路2と過給系路3とを独立に設けている。吸気系路2は、ピストン4の降下に伴って生じるシリンダ1内の負圧を利用して混合気を該シリンダ1内に供給するもので一端が各シリンダ1内に連通する吸気ポート5と、この吸気ポート5の他端をエアクリーナ6に連通させる吸気通路7とを有してなる。そして前記吸気ポート5の一端部には該吸気ポート5を開閉する吸気バルブ8が設けてあるとともに、前記吸気通路7の途中には気化器9が介挿されている。一方、過給系路3は、過給機11によって加圧した空気を前記シリンダ1内に強制的に供

給するもので、一端が前記シリンダ1内に開口する過給ポート12と、この過給ポート12の他端を前記エアクリーナ6に連通させる過給通路13とを有してなる。そして、前記過給ポート12の一端部には、該過給ポート12を開閉する過給バルブ14が設けてあるとともに、前記過給通路13の途中には、前記過給機11が介挿されている。過給機11は、公称空気圧送能力がエンジン総排気量の80%以下、例えば80%前後の小容量ベーン弁型強制空気ポンプであり、エンジンのクランクシャフトの回転力によって常時機械的に駆動されるようになっている。また、前記過給通路13の過給機11よりも下流でかつ該過給通路13の集合部15よりも上流の部位にスロットル弁16を介挿するとともに、該過給通路13の過給機11介挿部にリリーフ弁17を有した旁路通路18を並列に設けている。過給機制御用スロットル弁16は、前記気化器9のスロットル弁10にリンク機構等を介して連動され、例えば第2図に示すような動作を行なうようになっている。すなわち、アクセルを開き位置から踏み

込むと、まず、気化器9のスロットル弁10がそれに対応して開成し始め該スロットル弁10が全開になった位置からさらにアクセルを踏み込むと過給系路3のスロットル弁16が開成するように設定されている。換言すれば前記過給機制御用スロットル弁16は高負荷域でのみ前記過給系路3を開成させるようになっている。また、前記旁路通路18は前記過給機11の吐出圧力が設定値より高くなった場合に、該過給機11の吐出口11から吐出される加圧空気を該過給機11の吸気口11側の空気通路20へ戻すためのもので、前記リリーフ弁17は、矢印×方向の加圧空気の流れのみを通過させるようになっている。なお、前記吸気系路2の吸気バルブ8の開成時期と、前記過給系路3の過給バルブ14の開成時期とのオーバーラップは、前記吸気系路2への混合気の逆流が生じない程度の値に設定されており、また、前記吸気バルブ8の開弁は、下死点をこえて少し遅れる時期に設定されている。そして、前記過給系路3の各シリンダ1への分岐通路部分、例えば、前記過給ポート12と前記

通給通路18との接合部に逆止弁19がそれぞれ介挿されている。逆止弁19は、いわゆるリード弁と称される構成のもので、シリング1方向、つまり矢印Y方向への空気の流れのみを通過させるようになっている。また、前記通給系8の前記通給機11と前記通給気制御用スロットル弁16との間に位置する部分を加圧空気流通路21を介して排気系22のエキゾーストマニホールド23内に通過させ、この加圧空気流通路21の途中に前記通給気制御用スロットル弁16が閉成している部分負荷域において該加圧空気流通路21を開閉させて通給機11から吐出される空気の一部を排気浄化用空気として排気系22へ送り込むための制御弁24を介挿している。制御弁24は、一面面に弁体25を保持したダイヤフラム26と、このダイヤフラム26の他面を押圧して前記弁体25を弁座27方向に付勢するスプリング28と、前記ダイヤフラム26の他面側を開閉する開閉されたダイヤフラム室29とを具備してなるダイヤフラム式開閉弁であり、前記ダイヤフラム室29は、負圧導入路31を介して前記通給系8内に

おける前記通給気制御用スロットル弁16と前記逆止弁19との間に位置する部位に連通させてある。なお、32は排気が前記加圧空気流通路21を逆流して通給系8内に侵入するのを防止するための逆止弁である。

このような構成のものであれば、通給機11を格別な制御を行なうことなく常時駆動するようにしているので、非通給時に通給機の駆動を排除するための電磁クラッチ等を含む制御装置が不要となる。そのため、システムの簡便化を防止して生産コストを低減させることができる。しかも、前記通給機11として、公称空気圧送能力がエンジン排気量の80%以下のものを使用しているのでもめて小さな駆動力で該通給機11を作動させておくことができる。そのため、非通給時に通給機11の駆動を排除しなくてもエンジン効率が大きく低下するという不都合は生じない。すなわち、このような構成のものであれば、通給を行わない部分負荷域での通給機駆動に起因するエンジン効率の低下を非常に小さく抑えることが可能である。ま

た、通給時以外に通給機11から吐出される空気を排気浄化用の空気として使用する場合に、例えば、一次空燃比を14~18の範囲に設定した触媒付ガソリンエンジンでは、エンジン排気量の約5~20%の二次空気を排気系8中へ送り込むことによってCOおよびHCに関して70%以上の排気浄化効果を得ることができるものであるため、通給機11を前述のような小容量なものにしても、該通給機11に、排気浄化用空気を供給するための空気圧送機としての役割を十分に担わせることが可能であるとともに、吐出側の圧力低下により通給機の駆動力低減もはかれる。

なお、前記実施例では、通給系8の途中に、通給バルブの開弁期間を長く設定してもシリング内に充填した混合気が通給系8へ逆流することがないようにするための逆止弁19を介挿したエンジンに本発明を適用した場合について説明したが本発明はかならずしもこのようなものに限られず例えば、吸気系8からの混合気の吸入が終了する少し前に通給バルブを開いて通給を開始する場合

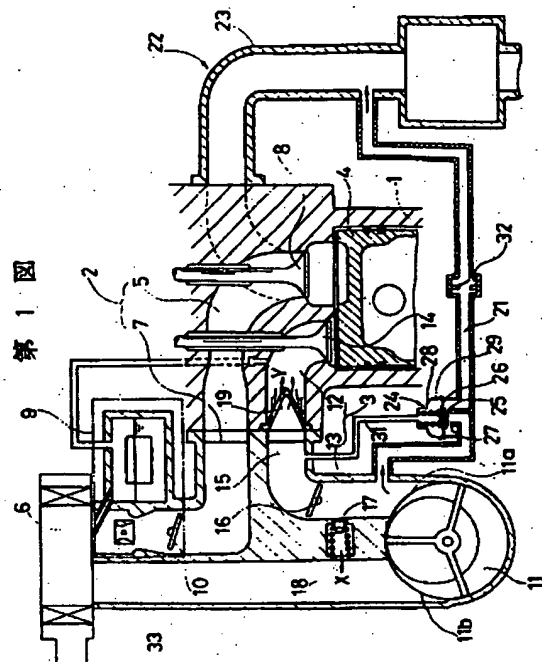
にシリング内の混合気が前記吸気系8内へ吹き返すのを防止するための逆止弁を、該吸気系8の途中に介挿したようなエンジンにも同様に適用が可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す概略断面図第2図は同実施例におけるスロットル弁の開度特性を変わる図である。

- 1-シリング      2-吸気系8  
3-通給系8      11-通給機

代理人 弁理士 赤 澤 一 博



第 2 図

